Conferme e novità sulla invenzione della radio

Gabriele Falciasecca

Oggi nell'affrontare l'argomento della invenzione della radio non si può evitare di tener conto di quanto su ciò scrisse Guglielmo Marconi stesso, come è riportato nella sua inedita autobiografia *Memorie 1895-1899,* pubblicata nel 2019 (1).
Conscio del fatto che sulla invenzione della comunicazione wireless – già allora era denominata così – si sarebbero avviate molte dispute, egli prima scrisse: *"Non proverò a dare una risposta"*, e poi sostenne che *"Sono sicuro che se attribuissimo l'idea originale della telegrafia senza fili a un uomo, perfino risalendo ai tempi di Talete, qualche storico produrrebbe la prova che l'idea era precedente".*
Affermazioni che seguono una dettagliata descrizione dei molti tentativi, più o meno coronati dal successo, compiuti prima di lui, inclusa la trasmissione transatlantica tramite il fluido delle lumache! Successivamente passò ad elencare tutte le cose che, in termini di primato, aveva fatto fino a quel momento (1899) per portare il lettore a concludere che era stato lui a compiere il passo che fece passare dall'idea alla sua realizzazione pratica inventando o perfezionando i vari dispositivi necessari.
E concluse in modo modesto ma deciso: *"Ho fatto uso di idee note; i miei strumenti sono un perfezionamento di quelli usati dai miei predecessori con l'introduzione di alcuni sviluppi che mi erano apparsi necessari sulla base delle mie osservazioni. E' semplicemente onesto affermare che l'introduzione di questi nuovi elementi è stata la base per il mio successo sulle grandi distanze".*
Di cosa si trattasse e di quali erano i nuovi elementi egli poi fece una dettagliata descrizione che si può trovare ad esempio nella Nobel Lecture (2). Basti qui dire che il concetto di antenna, con la sua funzione e progettazione in relazione alle caratteristiche dei radiosistemi, è essenzialmente marconiano. Sarebbe fin pleonastico sottolineare quanto la presenza della antenna (Fig.1) sia fondamentale per avere un rilevante fenomeno di irradiazione di onde elettromagnetiche, se non fosse che ciò fu compreso molto tardi anche da eminenti scienziati. In coerenza con quanto sopra esposto il titolo del brevetto marconiano fu:

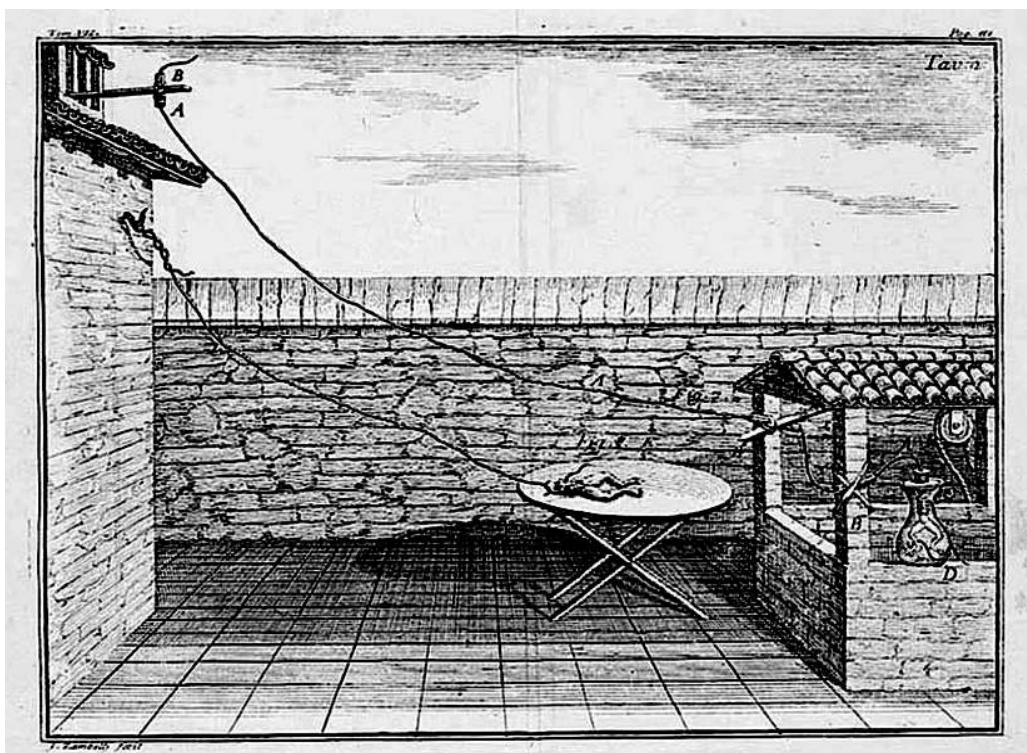
Fig. 1. Nel parco di Villa Griffone, Maurizio Bigazzi (1946-2014) tecnico massimo esperto della vita e delle scoperte di Marconi, posiziona l'antenna del trasmettitore a scintille per riprodurre uno dei primi esperimenti di comunicazione senza fili realizzati dal giovane Guglielmo nel 1895 (foto proprietà Fondazione G. Marconi).

"Improvements in telegraphy and apparatus thereof" (3).
Con questa premessa ogni analisi storica potrebbe limitarsi a ricordare come si deve a J.C. Maxwell (1831-1879) la teoria che prevede l'esistenza delle onde radio e a H. Hertz (1857-1894) il merito di averle per primo generate artificialmente con lo scopo di verificarne la stretta analogia con le onde luminose. Ogni cosa successiva potrebbe essere vista come un semplice perfezionamento delle apparecchiature di Hertz guidato dalla teoria di Maxwell.
E se non ci fosse quella scintilla mentale che spinge a realizzare qualcosa di nuovo, mai esistito prima, l'invenzione, che si caratterizza per essere in grado di fare cose prima ritenute impossibili, forse sarebbe così. A nulla conterebbe che lo stesso Hertz ebbe a dichiarare che non pensava che con le onde radio si sarebbe realizzato qualcosa di utile. Ma se il senso della attribuzione di una invenzione è la definizione di un obiettivo e, a seguito di questo, l'individuazione di come e da chi è stato raggiunto, una analisi storica ha piena legittimità. Fermo restando che l'inventore si deve servire necessariamente di conoscenze teoriche e tecniche prodotte da altri e che l'analisi dei contributi di qualcuno non deve mai essere vista come una sottovalutazione del contributo degli altri o della genuinità del loro lavoro. Ulteriori considerazioni generali sul concetto di "invenzione", su come possa essere attribuita ad una persona, si possono trovare nella pubblicazione di G. Falciasecca *Graffiti per un centenario. La vicenda scientifica di Guglielmo Marconi ricostruita attraverso dichiarazioni originali* (4).
Preliminare in questa analisi storica è quindi stabilire il concetto di "radio". E' chiaro che se intendessimo come radio la radiodiffusione, a Marconi potremmo certamente attribuire un ruolo nello sviluppo industriale, ma poco sulla parte inventiva. Conviene dunque riferirsi a Charles Süsskind (1921-2004) che in un celebre studio (5) sugli inizi della radiotelegrafia ebbe a definire come **radio** *l'invenzione che consente la emissione e la ricezione a distanza di segnali per il tramite di onde elettromagnetiche a frequenze non visibili propagantesi senza l'ausilio di apposite strutture guidanti.* Si noti "**a distanza**" (Marconi avrebbe precisato: a grande distanza) e "**non visibili**" che fa escludere tutti gli esperimenti di laboratorio e le trasmissioni ottiche note fin dai tempi di Omero. Fondamentale è poi che si trasmettano *segnali*, e dunque *informazione*, che poi devono essere ricevuti correttamente.
Susskind si occupa essenzialmente della controversia tra Marconi e Popov (1859-1906) e giunge alla fine a concludere:
1) Sulla base di una pubblicazione scritta, non si può dire che Popoff abbia "inventato la radio" dato che egli non descrisse in una pubblicazione l'uso del suo apparecchio per la trasmissione di informazioni prima della domanda di brevetto di Marconi del 2 giugno 1896 (6). *Perciò, secondo questo criterio generalmente accettato, se c'è uno che può chiamarsi "inventore della radio" (cioè della radiotelegrafia), questi è Marconi.*

2) Sulla base di una ricerca storica, si può dimostrare in modo indiretto che Popoff presentò in pubblico la trasmissione di informazioni il 24 marzo 1896. Si può dimostrare in modo analogo che Marconi presentò una trasmissione di informazioni in data ancora precedente (anche se questo non è avvenuto in una riunione scientifica).

Si noti che questi evocati dallo scienziato sono i due criteri universalmente adottati per stabilire le priorità scientifiche.

Sta di fatto che, in parallelo a Marconi, Popov aveva sviluppato un ricevitore molto simile a quello dello scienziato italiano ma molto meno sensibile: lo usò pertanto solo per ricevere le onde elettromagnetiche che precedono l'arrivo dei temporali, ma non per trasmettere segnali Morse (7). Per la verità storica vale la pena di ricordare che il primo a effettuare la ricezione di onde elettromagnetiche naturali fu Luigi Galvani (1737-1798) che utilizzò la rana come rivelatore (Fig. 2).

Fig. 2. Tavola presente nel trattato "De viribus", nel quale Galvani illustra l'esperimento eseguito durante un temporale con lampi. Le zampe della rana, opportunamente collegate con fili conduttori alla ringhiera del balcone e all'acqua del pozzo, si contraggono quando in cielo si scarica un fulmine. E' la prima rivelazione della presenza di onde elettromagnetiche (tratta dal web: http://www.ampere.cnrs.fr/histoire/parcours-historique/galvani-volta/galvani/it).

Sulla base della definizione di radio possiamo intanto escludere personaggi di rilievo come Calzecchi Onesti, Lodge, Branly, Bose che si occuparono fondamentalmente del rivelatore di onde elettromagnetiche e lo stesso Karl Ferdinand Braun (1850-1918) (8) che fondamentalmente perfezionò i metodi di sintonia (9). Quest'ultimo aspetto fu la spina nel fianco per Marconi perché sul suo miglioramento lavorarono molti altri e il suo brevetto 7777 fu uno dei più contestati in sede legale fino a spingerlo a comprare il brevetto di Lodge al riguardo per chiudere una annosa controversia.

Rimane da esaminare un grande personaggio come Nikola Tesla (1856-1943). Egli cominciò a lavorare prima di Marconi e gli sopravvisse. Marconi non sapeva certamente nulla del suo lavoro finché rimase a Villa Griffone, dove invece approfondì

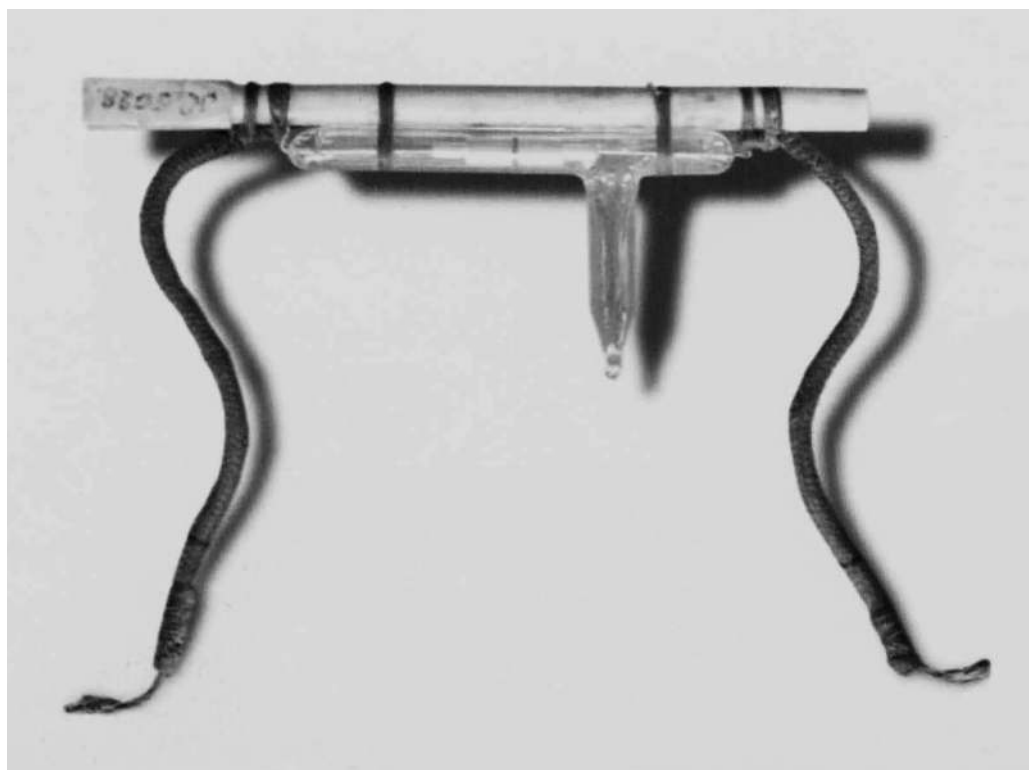
Fig. 3. Per captare le onde elettromagnetiche Oliver Lodge (1851-1940) aveva costruito un "coherer" (o "coesore"), cioè un dispositivo che nella sua prima versione era stato ideato nel 1884, dal fisico italiano Temistocle Calzecchi-Onesti (1853-1922) e fu utilizzato da Marconi per i suoi primi esperimenti. Si tratta di un tubetto di vetro lungo 5 cm circa con due elettrodi d'argento fra i quali è interposta della limatura metallica; quest'ultima, quando il coherer capta un'onda elettromagnetica, entra "in coesione" e chiude il circuito elettrico (coherer prodotto dalla "Marconi's Wireless Telegraph Company" di Chelmsford, Museo Marconi, Collezione Bigazzi, foto proprietà Fondazione G. Marconi) .

certamente gli esperimenti di Hertz e Augusto Righi (1850-1920) e gli studi sul "coherer" (Fig.3) di Lodge (1851-1940). Dopo il suo arrivo in Inghilterra, quando, uscito dal laboratorio della "stanza dei bachi" si aprì al mondo, probabilmente fu messo al corrente di ciò che stava facendo Tesla. Sicuramente quando si recò per la prima volta negli USA nel 1899 per realizzare un servizio radiotelegrafico sulla Coppa America ne conosceva il nome e alcuni lavori (10).
Tuttavia, come si può evincere dalla più recente biografia dello scienziato prodotta da W. B. Carlson (11), il suo lavoro non poteva interessare particolarmente Marconi perché la trasmissione di segnali era per Tesla un sottoprodotto della trasmissione di energia che intendeva realizzare, e per brevi distanze realizzò, più con metodi induttivi o tramite lo sfruttamento della elettricità atmosferica. Molti media del periodo successivo, fino al 1901, alimentarono però una presunta competizione fra i due.
Nella sua poliedrica ed incessante attività Tesla si procurò numerosi brevetti (circa 300), alcuni dei quali si estendevano al campo radio in modo ancillare. La cosa più vicina

Fig.4. Un giovane Guglielmo Marconi con uno dei suoi primi apparati radio alla fine dell'800 (foto proprietà Fondazione G. Marconi).

ad un radio sistema la brevettò nel 1898 e consisteva in un sistema di radiocomando per un battello in miniatura a brevi distanze. Qui c'erano quasi tutti gli elementi di un sistema radio, ma due anni dopo il brevetto di Marconi.

Concludiamo con un approfondimento finale sulla questione dei brevetti, importanti se servono per stabilire date storiche, ma le cui vicende seguono vie spesso diverse da quelle scientifiche (Antonio Meucci docet).

Marconi fu impegnato in cause legali per i suoi brevetti in tutta la sua vita, in particolare negli USA, dove si recò più volte per difenderne la versione americana. Si fa spesso riferimento alla sentenza della *Supreme Court of the United States* che nel 1943 fece cadere alcune richieste di pagamento di diritti per proprietà intellettuale della compagnia Marconi richiamando in essere alcuni dei brevetti precedenti, di Oliver Lodge, di John Stone Stone (1869-1943) (i cui brevetti furono considerati i più determinanti), e di Nikola Tesla.

Chi lo ha davvero letto non può non avere apprezzato la sensibilità di chi ha stilato la motivazione della sentenza nel puntualizzare molti degli aspetti tecnici sulla sintonia che, come già accennato, è stato fin dall'inizio un punto controverso. La corte peraltro precisò che la sua sentenza non si riferiva in alcun modo ai primi brevetti originali dell'italiano né voleva mettere in dubbio la pretesa di Marconi di essere stato il primo a realizzare la trasmissione radio. Soltanto rilevava che le richieste della Compagnia Marconi sulla infrazione ad alcuni suoi brevetti erano discutibili, perché un brevetto non poteva comprendere ogni successivo perfezionamento tecnico (vedere il discorso su Hertz). Interessante anche leggere ciò che è contenuto in quelle che noi chiameremmo "relazioni di minoranza", in particolare un giudizio sugli interessi di Tesla (12). La conclusione della Corte fece risparmiare un po' di soldi al Governo statunitense per il contestato uso dei brevetti di Marconi sulla sintonia durante la Grande Guerra. Un approfondimento sull'argomento si può trovare nel lavoro di Thomas H. White dal titolo provocatorio *"Nikola Tesla: The Guy Who DIDN'T "Invent Radio"* (13), ma dal contenuto ineccepibile dal punto di vista scientifico. Resta da domandarsi perché tuttora, soprattutto nel nostro paese, questa sentenza venga citata come il riconoscimento a Tesla di essere il "padre della radio".

La conclusione però la voglio lasciare alla commissione che nel 1909 decise la assegnazione del Premio Nobel a Marconi: un riconoscimento che oggi è considerato quasi l'ultima parola nelle controversie scientifiche. Nel Report generale del Comitato per il Nobel del 13 settembre 1909, firmato da tutti i membri, si legge nella penultima pagina "*Marconi är utan all gensägelse den trådlösa telegrafiens skapare",* che significa "*Marconi è senza dubbio alcuno il creatore della telegrafia senza fili"* (14) (Fig.4).

Note

(1) G. Falciasecca (a cura di) *"G. Marconi Memorie"* Ed. Pendragon 2019.

(2) Guglielmo Marconi, *Per il Premio Nobel*, in *Scritti di Guglielmo Marconi,* Roma, Reale Accademia d'Italia, 1941.

(3) Anna Guagnini, "*Dall'invenzione al brevetto"*, in "*Guglielmo Marconi Un Nobel Senza Fili".* Bononia University Press, 2009.

(4) G. Falciasecca: *Graffiti per un centenario. La vicenda scientifica di Guglielmo Marconi ricostruita attraverso dichiarazioni originali.* ALTA FREQUENZA marzo-aprile 1995 Numero speciale sul centenario marconiano.

(5) Charles Süsskind, *Popov e the beginning of Radiotelegraphy* Proc. Institution of Radio Engineers 1962.

(6) In effetti Marconi fece la sua prima "provisional specification" il 5 marzo 1896 contenente i principi base. Successivamente la perfezionò in giugno con nuovi dettagli.

(7) Una ricostruzione dettagliata e fedele del primo ricevitore di Popov si trova al Museo Marconi a Villa Griffone. L'originale si trova nel Museo Popov a San Pietroburgo.

(8) Karl Ferdinand Braun divise il Premio Nobel con Marconi nel 1909. Fu scienziato ed inventore di valore: fra l'altro si deve a lui il tubo catodico. Studiò a lungo la sintonia e il suo lavoro e i suoi brevetti furono considerati fondamentali non solo in occasione del Nobel ma anche in controversie legali successive.

(9) Gabriele Falciasecca, monografia "*Guglielmo Marconi"* in "*I premi Nobel italiani (1906-1959)"* Vol. I, Segretariato Europeo per le Pubblicazioni Scientifiche, Bologna, Bononia University Press, 2015.

(10) Vedi nota (1).

(11) W. Bernard Carlson, Tesla, *L'inventore dell'era elettrica.* Universale Scientifica Hoepli 2019. Prima edizione inglese 2013.

(12) Tesla in fact did not use Hertzian waves. His idea was to make the ether a conductor for long distances by using extremely high voltage, 20,000,000 to 30,000,000 volts, and extremely high altitudes, 30,000 to 40,000 feet or more, to secure transmission from aerial to aerial. Balloons, with wires attached reaching to the ground, were his suggested aerials. His system was really one for transmitting power for motors, lighting, etc., to "any terrestrial distance,"though he incidentally mentions "intelligible messages."As he did not use Hertzian waves, he had no such problem of selectivity as Marconi, Lodge, Stone and others were working on later.

(13) Thomas H. White *"Nikola Tesla: The Guy Who DIDN'T Invent Radio"* Novembre 2012, https://earlyradiohistory.us/tesla.htm

(14) K. Grandin, *The Nobel Prize in 1909: the awarding process,* in K. Grandin, P. Mazzinghi, G. Pelosi (a cura di), *A Wireless World*, Center for History of Science - The Royal Swedish Academy of Science, Firenze, Firenze University Press, 2012.